

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

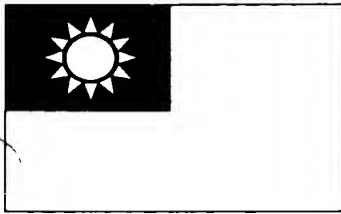
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 04 月 25 日
Application Date

申請案號：092109652
Application No.

申請人：日月光半導體製造股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 1 月 30 日
Issue Date

發文字號：09320080070
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	覆晶封裝體
	英文	FLIP CHIP PACKAGE
二、 發明人 (共3人)	姓名 (中文)	1. 陳裕文 2. 邱己豪 3. 王盟仁
	姓名 (英文)	1. Chen, Yu-Wen 2. Chiu, Chi-Hao 3. Wang, Meng-Jen
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 高雄市三民區河堤路582-1號9樓 2. 屏東市大連路5巷18號 3. 屏東市和平路68號
	住居所 (英文)	1. 9Fl., No. 582-1, Heti Rd., Sanmin Chiu, Kaohsiung, Taiwan 807, R.O.C. 2. No. 18, Lane 5, Dalian Rd., Pingtung City, Pingtung, Taiwan 900, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 日月光半導體製造股份有限公司 3. No. 68, Heping Rd., Pingtung City, Pingtung, Taiwan 900, R.O.C.
	名稱或 姓名 (英文)	1. Advanced Semiconductor Engineering, Inc.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 811高雄市楠梓加工區經三路26號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 26 Chin 3rd Rd., Nantze Export Processing Zone Kaoshiung, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 張虔生
	代表人 (英文)	1. Chang, Jason



四、中文發明摘要 (發明名稱：覆晶封裝體)

一種覆晶封裝體，至少包含一載板、一晶片、一攔壩、一散熱片、一底膠與複數個導電凸塊。該晶片係藉複數個導電凸塊覆晶接合於載板之上表面，而攔壩係設置於載板上且用以支撐該散熱片。此外，填充底膠於攔壩所包圍之區域中，以使底膠至少包覆該晶片、複數個導電凸塊及載板之一部分，並且使底膠能與散熱片、攔壩及載板相接合，故能藉由散熱片、底膠與攔壩所組合而成之加勁結構，以降低晶片與載板接合處之應力，避免連接晶片與載板之導電凸塊之破壞。

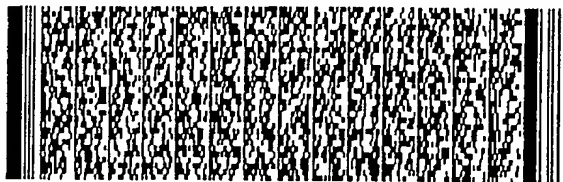
五、(一)、本案代表圖為：圖2

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 210 晶片
- 220 載板
- 224 載板上表面

六、英文發明摘要 (發明名稱：FLIP CHIP PACKAGE)

A flip chip package at least comprises a carrier, a chip, a dam, a heat spreader, an underfill and a plurality of conductive bumps. The chip is flip-chip bonded to the upper surface of the carrier. Furthermore, the dam is disposed on the carrier and supports the heat spreader. In addition, the underfill is filled into the space which is enclosed by the dam. In such manner, at least the

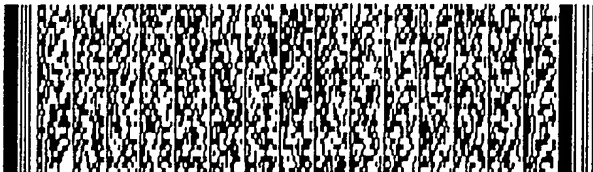


四、中文發明摘要 (發明名稱：覆晶封裝體)

- 226 載板下表面
- 228 鐳球
- 240 攔壩
- 250 散熱片
- 260 底膠
- 270 導電凸塊
- 290 黏著層(導熱膠)
- 300 底膠填充空間

六、英文發明摘要 (發明名稱：FLIP CHIP PACKAGE)

first chip, the second chip, the conductive bumps and a portion of the carrier are covered by the underfill. The underfill is connected to the dam, the heat spreader and the carrier simultaneously, so the reinforced device including the heat spreader, the underfill and the dam can reduce the stress at the joint of the chip and carrier so as to prevent the conductive bumps connecting the



四、中文發明摘要 (發明名稱：覆晶封裝體)

六、英文發明摘要 (發明名稱：FLIP CHIP PACKAGE)

first chip and the carrier from being damaged.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

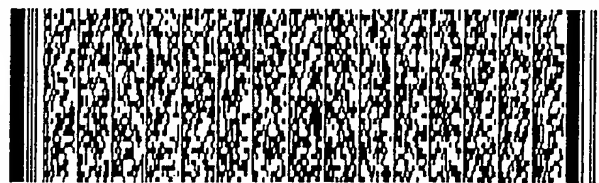
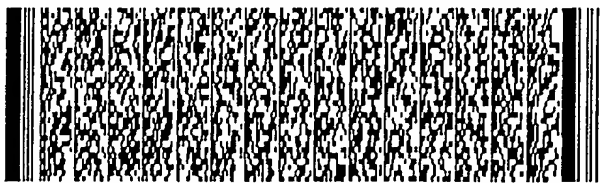
(一)、【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種具散熱片之覆晶封裝體，特別是有關於一種利用攔壩以控制底膠適當地連接載板與散熱片，據以降低晶片接點之應力，防止連接晶片與載板間凸塊破壞之覆晶封裝體。

(二)、【先前技術】

覆晶接合技術 (Flip Chip Interconnect Technology, 簡稱FC) 乃是將配置於晶片之主動表面上之導電凸塊，覆晶接合於載板上，使得晶片可經由導電凸塊與載板電性連接，並經由載板之內部線路而電性連接至外界之電子裝置。值得注意的是，由於覆晶接合技術係適用於高腳數之晶片封裝結構，並同時具有縮小晶片封裝面積及縮短訊號傳輸路徑等諸多優點，故覆晶接合技術目前已經廣泛地應用於晶片封裝領域。

承上所述，吾人可知，晶片與載板間係以導電凸塊電性連接。然而載板之熱膨脹係數(約為 $16 \times 10^{-6} \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$)遠大於晶片之熱膨脹係數(約為 $4 \times 10^{-6} \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$)，故覆晶封裝體進行相關測試或進行運作時，常因為載板與晶片之熱膨脹係數之差異，造成連接晶片與載板間導電凸塊之破壞。雖然於晶片主動表面與載板間填充底膠，可用以降低導電凸塊所承受之應力，然而其成效有限，故無法完全克服載板與晶片間因熱膨脹係數之差異，而造成晶片與載板間導電凸塊之破壞情形。



五、發明說明 (2)

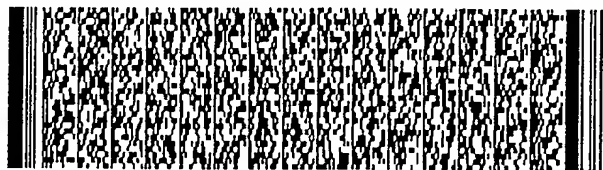
有鑑於此，為避免前述覆晶封裝體之缺點，以提升覆晶封裝體中之晶片效能，實為一重要的課題。

(三)、【發明內容】

有鑑於上述課題，本發明之目的係提供一種覆晶封裝體，藉由底膠、散熱片及攔壩所組合而成之加勁結構，以避免連接設置於載板上方之晶片與載板間之導電凸塊之破壞。

緣是，為了達成上述目的，本發明係提供一種覆晶封裝體，主要包含一載板、一晶片、一攔壩、一散熱片、一底膠與複數個導電凸塊。該晶片係藉複數個導電凸塊覆晶接合於載板之上表面，而攔壩係設置於載板上且用以支撐該散熱片，而使散熱片能固定設置於該第一晶片之背面。此外，填充底膠於攔壩所包圍之區域中，以使底膠至少包覆該晶片、複數個導電凸塊及載板之一部分，並且使底膠能與散熱片、攔壩及載板相接合，故能藉由散熱片、底膠與攔壩所組合而成之加勁結構，以降低晶片與載板接合處之應力，避免連接晶片與載板之導電凸塊之破壞。

綜上所述，本發明之覆晶封裝體主要係利用攔壩以適當地控制底膠進行包覆晶片、導電凸塊及載板之步驟，以避免溢膠之問題。此外，底膠能與散熱片、攔壩及載板相接合，故可提供對載板與晶片之熱形變限制之能力。再者，在散熱片之熱膨脹係數與載板相當之覆晶封裝體中，可使強度較高之載板及散熱片作為貼面層(faces)，而包覆



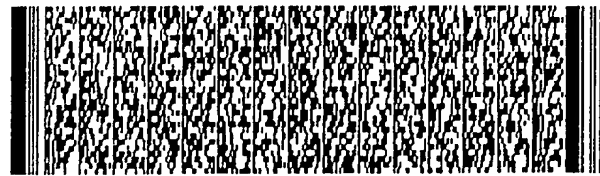
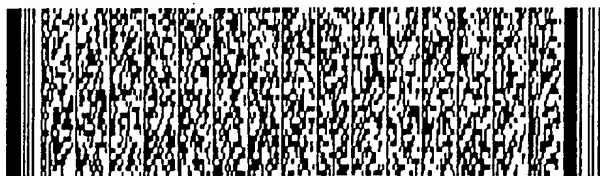
五、發明說明 (3)

晶片之底膠作為核心層，以形成三明治樑(sandwich beam)結構。藉由此種結構，可使作為核心層之底膠吸收大部分能量，以減緩晶片接點(導電凸塊)所承受之剪應力。另外，由於位於底膠兩側的載板與散熱片之熱膨脹係數接近，故可減少結構翹曲變形，並增加疲勞壽命及其可靠度。由於散熱片係設置於晶片背面，故亦能提升封裝體之散熱效能。

(四)、【實施方式】

以下將參照相關圖式，說明依本發明較佳實施例之覆晶封裝體。

圖2係顯示本發明較佳實施例之覆晶封裝體。本發明之覆晶封裝體至少包含一晶片210、載板220、一攔壩240、一散熱片250、一底膠260與複數個導電凸塊270。其中，晶片210係藉複數個導電凸塊270覆晶接合於載板220之上表面224。再者，利用一黏著層(導熱膠)290將散熱片250同時黏著於晶片210之背面212上，並使其設置於載板220上表面224之攔壩240上。此外，攔壩240、散熱片250、載板上表面224可定義一底膠填充空間300用以填充一底膠260，使至少該晶片210、該載板220及複數個導電凸塊270被底膠260所包覆之，以使底膠260與散熱片250、攔壩240及載板220相接合，故能藉由散熱片250、底膠260與攔壩240所形成之加勁結構，同時限制載板220與晶片210之熱形變，以進一步避免連接載板220與晶片210間之導電凸塊270，因載板



五、發明說明 (4)

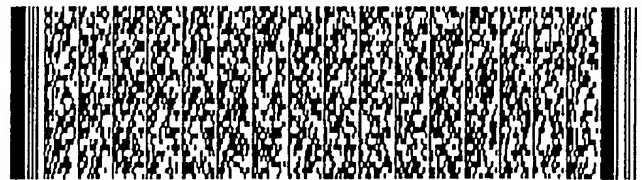
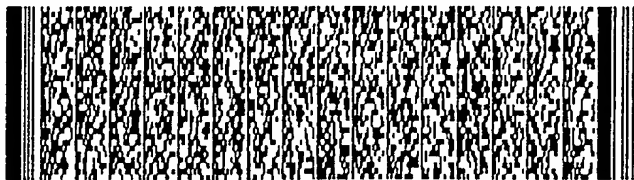
220與晶片210之熱膨脹係數之差異而破壞。此外，該載板220之下表面226可設置有複數個錫球228，用以與外界電性導通。

承上所述，該攔壩240可為一膠體，利用點滯之方式形成於載板220上並環繞於晶片210之週邊設置，故攔壩240可為一環形攔壩。再者，上述之底膠亦可以其他之封膠材料替代之，如環氧膠。

此外，在散熱片250之熱膨脹係數與載板220相當之覆晶封裝體中，可使強度較高之載板220及散熱片250作為貼面層(faces)，而包覆晶片210之底膠260作為核心層，以形成三明治樑(sandwich beam)結構。藉由此種結構，可使作為核心層之底膠260吸收大部分能量，以減緩晶片210接點(導電凸塊270)所承受之剪應力。另外，由於位於底膠260兩側的載板220與散熱片250之熱膨脹係數接近，故可減少結構翹曲變形，並增加疲勞壽命及其可靠度。

值得注意的是，該散熱片250係為一平面板型式，且該散熱片250之材質可包含一銅金屬或一鋁金屬，故散熱片除可配合底膠與攔壩組合成一加勁結構外，更可藉其有較大之導熱面積及導熱能力以提升封裝體之散熱效能。

於本實施例之詳細說明中所提出之具體的實施例僅為了易於說明本發明之技術內容，而並非將本發明狹義地限制於該實施例，因此，在不超出本發明之精神及以下申請專利範圍之情況，可作種種變化實施。



圖式簡單說明

(五)、【圖式簡單說明】

圖1為一示意圖，顯示習知一種覆晶封裝體的剖面示意圖。

圖2為一示意圖，顯示本發明較佳實施例之覆晶封裝體之剖面示意圖。

元件符號說明：

110、210	晶片
212	晶片背面
120、220	載板
122、222	開口
124、224	載板上表面
126、226	載板下表面
128、228	鐳球
240	攔壩
250	散熱片
260	底膠
270	導電凸塊
290	黏著層(導熱膠)
300	底膠填充空間



六、申請專利範圍

1. 一種覆晶封裝體，包含：

- 一載板，具有一上表面、一下表面；
- 一晶片，具有一主動表面及一背面，其中該晶片係藉複數個導電凸塊與該載板之該上表面覆晶接合；
- 一攔壩，該攔壩係設置於該載板上表面；以及
- 一散熱片，該散熱片係設置於該晶片之該背面且與該攔壩相接合。

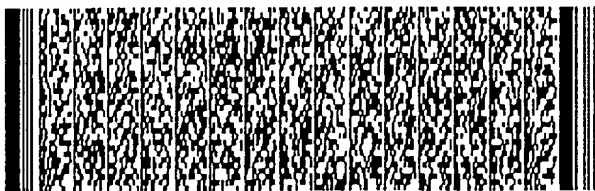
2. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶封裝體，其中該散熱片與該晶片間更設置一黏著層。

3. 如申請專利範圍第3項所述之覆晶封裝體，其中該黏著層係為一導熱膠。

4. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶封裝體，其中該攔壩、該散熱片、該載板上表面係形成一空間，該空間中係填充一封膠材料。

5. 如申請專利範圍第4項所述之覆晶封裝體，其中該封膠材料係為一底膠。

6. 如申請專利範圍第4項所述之覆晶封裝體，其中該底膠係至少包覆該晶片、該導電凸塊、該載板上表面，且與該散熱片及該攔壩相接合。

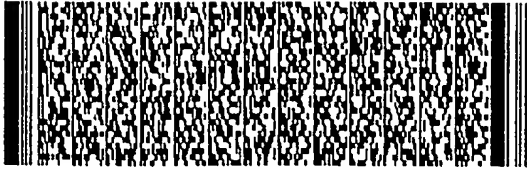


六、申請專利範圍

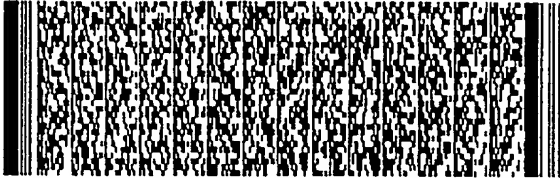
7. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶封裝體，其中該散熱片之材質係包含銅金屬。
8. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶封裝體，其中該散熱片之材質係包含鋁金屬。
9. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶封裝體，其中該散熱片係為一平面板。
10. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶封裝體，其中該攔壩係為一膠體。
11. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶封裝體，其中該攔壩係為一環狀。
12. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶封裝體，其中該攔壩係環繞該第一晶片之週邊設置。
13. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶封裝體，其中該載板之該下表面更具有一鐸球。



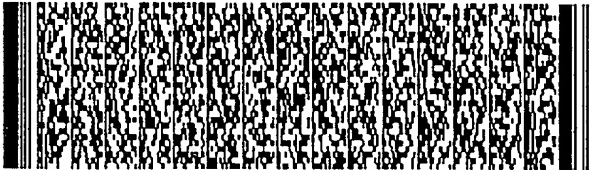
第 1/12 頁



第 2/12 頁



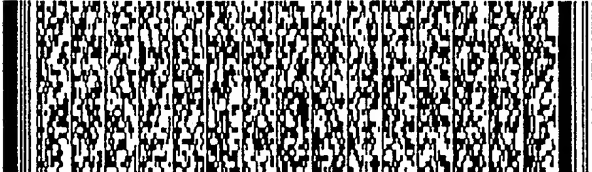
第 3/12 頁



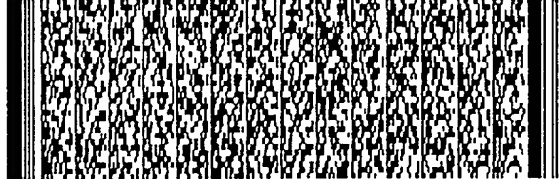
第 5/12 頁



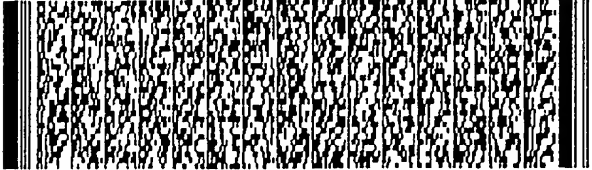
第 6/12 頁



第 7/12 頁



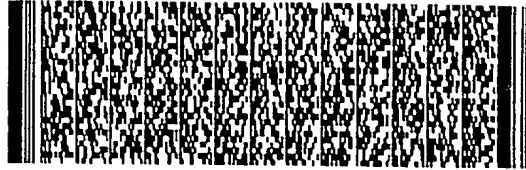
第 8/12 頁



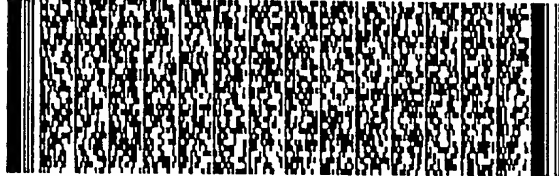
第 9/12 頁



第 1/12 頁



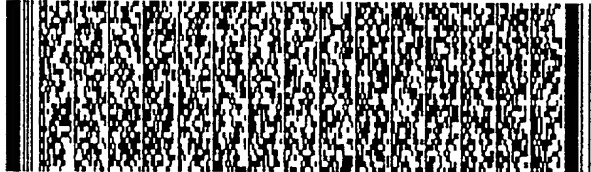
第 2/12 頁



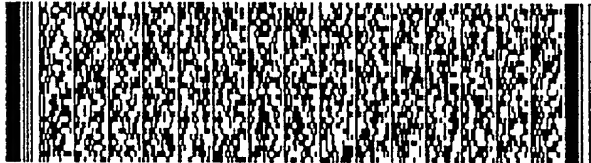
第 4/12 頁



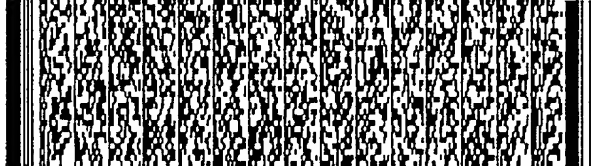
第 6/12 頁



第 7/12 頁



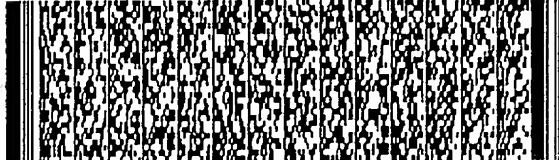
第 8/12 頁



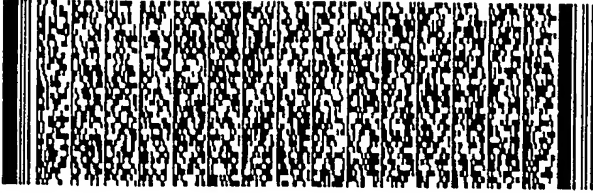
第 9/12 頁



第 10/12 頁



第 11/12 頁



第 12/12 頁



圖式

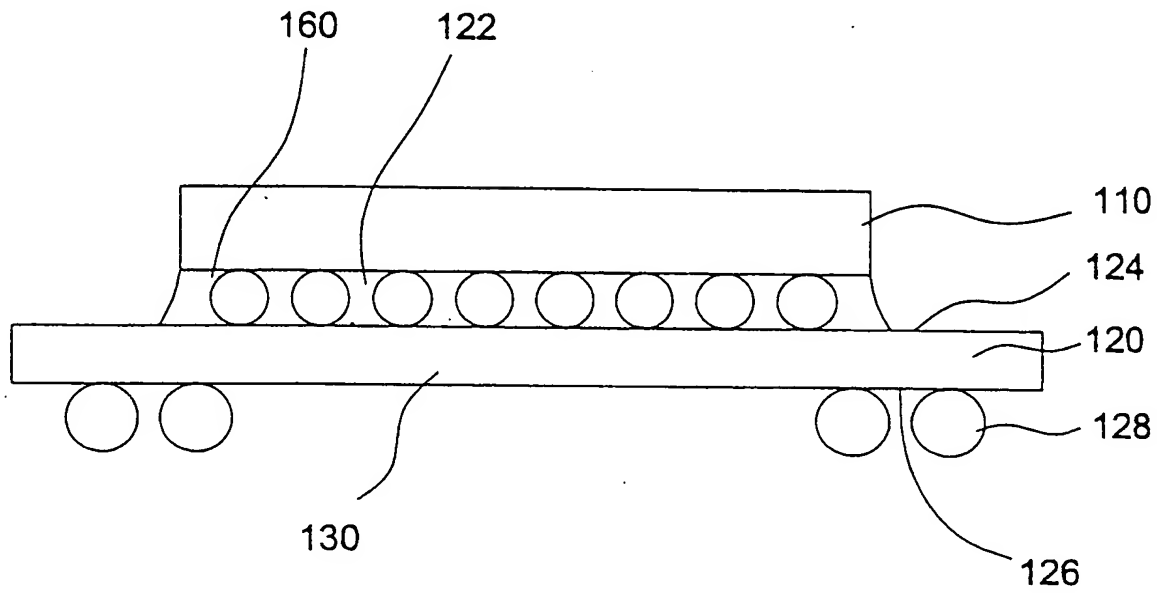


圖1

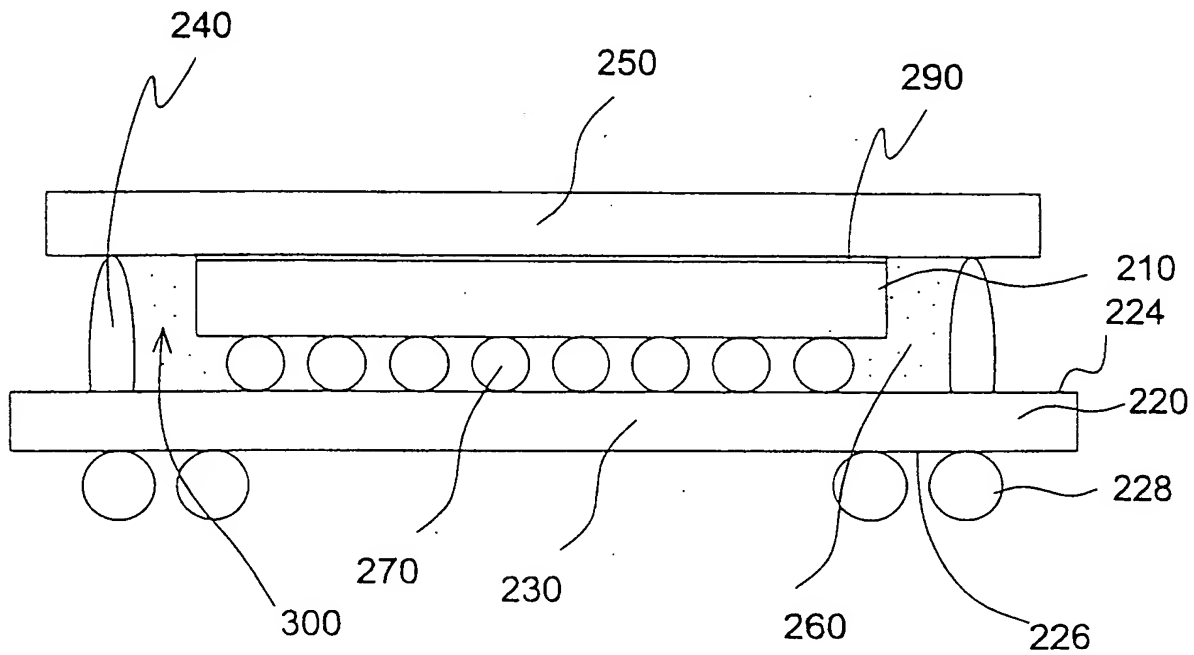


圖2

裝
訂
線